



## UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

**Sofiarti Andriani**

Program Studi Pendidikan Matematika, Tarbiyah, Universitas Islam Sultan Syarif  
Kasim Riau, Pekanbaru

Email : [sofiartiandriani99@gmail.com](mailto:sofiartiandriani99@gmail.com)

### Abstrak

Komunikasi merupakan hal penting dalam kehidupan. Hal ini dikarenakan manusia pada hakikatnya merupakan makhluk sosial. Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat diperlukan juga dalam kehidupan. Sebagian besar aspek kehidupan, matematika selalu berkontribusi di dalamnya. Komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menyampaikan sebuah ide matematika secara lisan maupun tulisan. Secara lisan dapat berupa dalam bentuk diskusi ataupun menjelaskan. Secara tulisan dapat berupa menyampaikan sebuah ide matematika dalam bentuk gambar/grafik, tabel, persamaan, atau dengan bahasa siswa sendiri.

**Kata kunci:** *komunikasi matematis*

### PENDAHULUAN

Manusia adalah makhluk sosial, yang berarti ia tidak mungkin bisa hidup secara individu. Hal ini mengakibatkan manusia harus mampu berinteraksi dan berkomunikasi dengan sesama, sehingga aspek kemampuan berkomunikasi sangat penting bagi manusia. Siswa adalah penerus bangsa dan pastinya harus dibekali hal-hal yang nantinya bermanfaat dalam kehidupannya khususnya dalam bersosial. Selaras dengan pendapat Umar (2012) dalam pergaulan bermasyarakat, seseorang yang mempunyai kemampuan komunikasi yang baik akan cenderung lebih mudah beradaptasi dengan siapa pun dimana dia berada dalam suatu komunitas, yang pada gilirannya akan menjadi seorang yang berhasil dalam hidupnya. Begitu juga dalam hal mempelajari matematika, kemampuan komunikasi matematis sangat penting bagi seorang peserta didik. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis, juga termuat dalam Peraturan Pemerintah Tahun 2006 tentang Standar Isi. Salah satu tujuan mempelajari matematika di sekolah, seperti dijelaskan dalam standar isi, adalah agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Peraturan Pemerintah Nomor 22, 2006). Untuk mewujudkan tujuan tersebut, siswa perlu diberikan keleluasaan berpikir sesuai dengan kemampuan otaknya masing-masing. Dengan kata lain, belajar matematika bukan hanya mengenai rumus dan perhitungan tetapi lebih

menekankan pada bagaimana siswa mampu mengkonstruksikan ide dan menggunakan logikanya dengan baik.

Matematika bukan hanya pelajaran tentang hitung menghitung seperti aljabar dan aritmatika, tetapi matematika juga sebuah pelajaran untuk mengembangkan kemampuan penalaran, pemecahan masalah, dan kemampuan komunikasi. Indikator-indikator dari komunikasi matematis menurut Ontario Ministry of Education (Sukoco dan Mahmudi, 2016), yaitu (1) mengekspresikan dan mengorganisasikan ide-ide dan berpikir secara matematis (kejelasan ekspresi, organisasi logis), menggunakan bahasa lisan, visual, dan bentuk tertulis (misalkan gambar, grafik, hitungan, bentuk aljabar; materi-materi dalam bentuk konkret), (2) komunikasi untuk audiensi yang berbeda (misalkan siswa lain, guru) dan tujuan (misalkan menampilkan data, membenarkan penyelesaian, dan mengungkapkan pendapat secara matematis) secara lisan, visual, dan tertulis, dan (3) menggunakan konvensi, kosakata, dan istilah dari matematika (misalkan istilah, simbol) secara lisan, visual, dan tertulis.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menyampaikan ide matematikanya baik itu secara lisan maupun tulisan. Berdasarkan laporan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2000 (Gani, 2007), Indonesia berada pada peringkat ke-34 dari 38 negara dalam kontes matematika pada tingkat internasional. Rendahnya kemampuan matematis dalam pembelajaran sangat penting untuk diperhatikan, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengaplikasikan berfikir matematikanya baik secara lisan maupun tulisannya.

## **PEMBAHASAN**

Komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menyampaikan ide matematika baik itu berupa tulisan ataupun lisan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis seorang siswa sangat penting untuk diperhatikan. Karena pentingnya kemampuan komunikasi matematis tersebut, seorang pendidik harus memahami komunikasi matematis serta mengetahui aspek-aspek atau indikator-indikator dari komunikasi matematis, sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran matematika perlu dirancang sebaik mungkin agar tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis bisa tercapai (Hodiyanto : 2017). Ada terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

### **Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

#### **1. Model Pendekatan Quantum Learning**

Quantum Learning didefinisikan sebagai interaksi-interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya. Semua kehidupan adalah energi. Rumus yang terkenal dalam fisika kuantum adalah massa kali kecepatan cahaya kuadrat sama dengan energi. Atau sudah biasa dikenal dengan  $E = mc^2$ . Tubuh kita secara materi diibaratkan sebagai materi, sebagai pelajar tujuan kita adalah meraih sebanyak mungkin cahaya; interaksi, hubungan, inspirasi agar menghasilkan energi cahaya (De Porter dan Hernacki, 2001:16). Inspirasi dapat

berupa sugesti positif yang diwujudkan dalam berbagai inovasi pembelajaran di dalam kelas. Hal ini merupakan tugas seorang guru, dimana ia harus dapat membangun suasana kelas menjadi lebih menyenangkan.

Dengan suasana kelas yang menyenangkan, siswa akan mendapatkan sugesti positif, dan hal ini tentu akan memberikan dampak yang positif bagi proses belajar mengajar. Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk memberikan sugesti positif yaitu mendudukan murid secara nyaman, memasang musik latar di dalam kelas, meningkatkan partisipasi individu, menggunakan media pembelajaran untuk memberikan kesan besar sambil menonjolkan informasi, dan menyediakan guru-guru yang terlatih (De Porter dan Hernacki, 2001:14). Sesuai dengan hasil penelitian Darkasyi, dkk (2014) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan pendekatan quantum learning lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Hal ini berdasarkan pembelajaran quantum learning yang mewajibkan seorang guru menciptakan interaksi positif sehingga siswa dapat berkomunikasi dengan baik. Dengan kondisi suasana yang nyaman dan menyenangkan siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran.

## **2. Model Pendekatan Brain Based Learning**

Proses pembelajaran di sekolah hendaknya bersifat interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa tersebut (Peraturan Pemerintah Nomor 41, 2007). Sesuai dengan peraturan tersebut dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan dari pendidikan. Salah satu model pembelajaran yang sesuai adalah model pendekatan brain based learning.

Menurut Caine & Caine (1990, p.66), tujuan dari pendekatan BBL adalah mengarahkan pembelajaran dari sekedar menghafal menjadi belajar bermakna. Brain-Based Learning sendiri diartikan sebagai cara belajar yang berpusat pada siswa dengan memanfaatkan seluruh fungsi otak dan mengakui bahwa tidak semua siswa dapat belajar dengan cara yang sama (Duman, 2006, p.17). Model pembelajaran ini mengakui bahwa siswa memiliki potensi belajar yang berbeda-beda, dan siswa juga memiliki cara belajar yang berbeda-beda juga. Pendekatan ini memberikan kesempatan pada setiap siswa untuk mengembangkan potensinya secara alamiah. Tugas guru dalam model pendekatan ini adalah mengarahkan potensi-potensi yang berbeda dari setiap siswanya sehingga memperoleh hasil yang memuaskan.

Menurut Caine et al (Sukoco dan Mahmudi, 2016) ada tiga instruksi penting dalam menerapkan pendekatan BBL, yaitu sebagai berikut. Pertama, *relaxed alertness*, yaitu mengusahakan sebuah keadaan di mana siswa bisa “waspada tapi rileks”. Hal tersebut berguna untuk menghilangkan rasa takut pada diri siswa, sambil menjaga lingkungan agar tetap menarik dan menantang baginya. Kedua, *orchestrated immersion*, yaitu menciptakan lingkungan belajar yang benar-benar membuat siswa merasa telah masuk ke dalam pengalaman edukatif secara langsung. Ketiga, *active processing*, yakni kegiatan yang

memungkinkan siswa secara aktif melihat, mengkonsolidasi dan menginternalisasi informasi yang datang.

Pada awal pembelajaran menggunakan model BBL siswa akan diberikan gambaran atau contoh-contoh terkait materi dalam kehidupan sehari-hari. Siswa juga diberikan suatu proyek untuk diselesaikan secara bersama-sama. Hal ini akan menuntut siswa untuk menyalurkan ide-idenya dalam sebuah kelompok. Siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran, baik itu dalam aspek mencari referensi ataupun segi komunikasi matematisnya.

Sesuai dengan hasil penelitian Sukoco dan Mahmudi (2016) model pendekatan BBL sangat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Maksudnya pembelajaran dengan menggunakan model ini lebih efektif dan lebih unggul apabila dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.

### **3. Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham**

Nair (2005) menjelaskan pembelajaran konstruktivisme model Needham adalah sebuah model pembelajaran yang menyajikan pembelajaran dengan tahapan-tahapan yang terstruktur. Tahapan-tahapan tersebut diantaranya: orientasi, pencetus ide, penstrukturan semula ide, penggunaan ide, dan refleksi. Needham merumuskan lima fase pembelajaran sebagai berikut:

1. Fase Orientasi. Fase ini bertujuan untuk menarik dan perhatian siswa serta memotivasi siswa agar mereka terus menerus berminat dalam pembelajaran yang berlangsung.
2. Fase Pencetus Ide. Dalam fase ini perlu ditekankan adanya aktivitas seperti perbincangan dalam kelompok diskusi kecil, membuat penggabungan antara pengetahuan awal siswa dengan pengetahuan baru yang diperolehnya.
3. Fase Penstrukturan Ide. Dalam fase ini, guru memberikan kegiatan tugas terstruktur untuk ide awal mereka dan menstruktur ulang dengan pengetahuan yang baru dari hasil diskusi yang dilakukan pada fase pencetus ide.
4. Fase Aplikasi. Dalam fase ini, siswa mengaplikasikan pengetahuan baru dengan menyelesaikan beberapa permasalahan yang diajukan oleh guru untuk dibahas bersama oleh peserta didik dan teman-temannya.
5. Fase Refleksi. Fase ini adalah fase terakhir dari Needham dimana guru mulai mengajukan pertanyaan kepada peserta didik untuk mengukur tingkat pengetahuan dan pemahaman siswa yang diperolehnya. Dapat terlihat dari tahapan-tahapan diatas, pembelajaran Konstruktivisme Model Needham menuntut seorang siswa memiliki pemahaman dan komunikasi matematis yang baik.

Sesuai hasil penelitian Gardenia (2016), pembelajaran konstruktivisme model Needham dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa pembelajaran model Needham yang dialami oleh siswa berkontribusi terhadap cara berpikir siswa.

#### 4. Model Pendekatan Realistik

Model pendekatan realistik pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda oleh institut Freudenthal pada tahun 1970. Menurut Gravemeijer (Rahmawati, 2013) Pendidikan matematika realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang didasari pandangan bahwa matematika sebagai aktivitas manusia. Aktivitas manusia disini diantaranya mencari masalah, mengorganisasikan materi yang relevan, membuat model matematika, penyelesaian masalah, mengorganisasikan ide-ide baru dan pemahaman baru yang sesuai dengan konteks.

Menurut Gravemeijer (Haji, 2005) secara umum karakteristik pendidikan matematika realistik mempunyai lima karakteristik yaitu (1) The use of contexts (penggunaan konteks), (2) The use of models (penggunaan model), (3) The use of students' own productions and constructions (penggunaan kontribusi dan hasil siswa sendiri), (4) The interactive character of teaching process (interaktifitas dalam proses pembelajaran), (5) The intertwinment of various learning Strands (Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya).

Terdapat dua teori belajar yang mendukung model pendekatan realistik. Pertama, teori konstruktivisme. Konsep dasar dalam konstruktivisme adalah scaffolding, proses top down, zone of proximal development, dan pembelajaran kooperatif. Kedua, teori belajar David Ausubel. Dalam teori ini, guru tidak memberikan pengetahuan dalam bentuk jadi, melainkan seorang siswa harus dapat membangun pengetahuan itu sendiri dengan cara mencari dari berbagai referensi.

Menurut Daitin Tarigan dalam (Putra, 2016), pendekatan matematika realistik adalah pendekatan yang orientasinya menuju kepada penalaran siswa yang bersifat realistik dan ditujukan kepada pengembangan pola pikir praktis, logis, kritis dan jujur dengan berorientasi pada penalaran matematika dalam menyelesaikan masalah

#### SIMPULAN

Komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam menyampaikan ide matematika, baik itu berupa lisan ataupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis di Indonesia sampai saat ini masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini sangat penting untuk diperhatikan karena akan berpengaruh pada pemahaman seseorang/siswa dalam mempelajari matematika. Ada beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan dalam upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis seseorang, diantaranya yang dibahas di dalam artikel ini yaitu: model pendekatan quantum learning, model pendekatan brain based learning, pembelajaran konstruktivisme model Needham, dan model pendekatan realistik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Caine, R. N., & Caine, G. 1990. Understanding a brain-based approach to learning and teaching. *Educational Leadership*. 48 (2), 43-47.
- Darkasyi, dkk. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada

- Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1 (1), 21-34.
- De Porter, B dan Hernacki. 2001. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. (terjemahan Alwiyah Abdurrahman). Bandung: Kaifa.
- Duman, B. 2006. The effect of brain-based instruction to improve on students' academic achievement in social studies instruction. *9th International Conference on Engineering Education*. 24, 17-25.
- Gani, R.A. 2007. *Pengaruh Pembelajaran Metode Inkuiri Model Alberta terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi. UPI: Tidak diterbitkan.
- Gardenia, Nia. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa Smk Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham. *Jurnal formatif*. 6 (2), 110-116.
- Haji, S. (2005). *Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar*. Disertasi. PPs Unsri Bandung. Tidak di Publikasikan.
- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu*. 7 (1), 9-18.
- Mahmudi, ali dan Sukoco, Heru. 2016. Pengaruh Pendekatan Brain-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa SMA. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*. 11 (1), 11-24.
- Nair, S. 2005. Penggunaan model kronstruktivisme lima fasa needham dalam pembelajaran sejarah. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*. (20), 21-42.
- Presiden RI. 2006. *Peraturan Pemerintah RI Nomor 22, Tahun 2006, tentang Standar Isi*.
- Presiden RI. 2007. *Peraturan Pemerintah RI Nomor 41, Tahun 2007, tentang Standar Proses*.
- Putra, Fredi Ganda. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7 (2), 203-210.
- Rahmawati, Fitriana. 2013. Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Kumpulan Makalah Seminar Semirata 2013*. Lampung: FMIPA Univertas Lampung.
- Umar, Wahid. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 1 (1), 1-9.